

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004年2月26日 (26.02.2004)

PCT

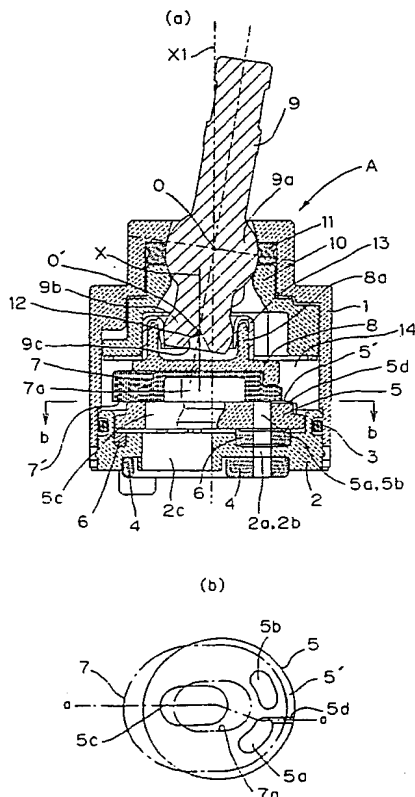
(10) 国際公開番号  
WO 2004/016973 A1

- (51) 国際特許分類: F16K 11/074  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/008345  
(22) 国際出願日: 2002年8月19日 (19.08.2002)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東陶機器株式会社 (TOTO LTD.) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1-1 Fukuoka (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大島 浩 (OHSHIMA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒802-8601 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1-1 東陶機器株式会社  
(74) 代理人: 坂口 嘉彦 (SAKAGUCHI, Yoshihiko); 〒330-0075 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷3丁目19番9-701号 Saitama (JP).  
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AU, BA, BB, BG, BR, BZ, CA, CN, CO, CR, CU, CZ, DM, DZ, EC, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MA, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, OM, PH, PL, RO, SG, SI, SK, TN, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA.  
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特

[続葉有]

(54) Title: DISC VALVE

(54) 発明の名称: ディスク式バルブ



(57) Abstract: A disc valve comprising a fluid inlet port, a fluid outlet port, a first disc having a first through hole communicating with the fluid inlet port and extending in the direction of the disc plate and a second through hole communicating with the fluid outlet port and extending in the direction of the disc plate, and a second disc which has in one side a recess that can communicate with the first and second through holes of the first disc and the one side of which is in slide contact with the one side of the first disc, wherein a closed space is defined radially outside the second disc, and the second disc relatively slides on the first disc so as to adjust the degree of overlap of the recess of the second disc with the first through hole of the first disc. The slide surfaces of the first and second disc have self-lubricating properties. The disc valve further comprises a communication passage for continuous communication of the first through hole with the closed space radially outside the second disc. The portion adjacent to the sliding portion of the one side of the first disc sliding on the second disc is exposed to the closed space.

(57) 要約: 液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の、端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスク径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの第1貫通穴との重畳の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであって、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面が自己潤滑性を有し、第1貫通穴を第2ディスク径方向外方の閉鎖空間に常時連通させる連通路を備え、第1ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位が前記閉鎖空間に接している。

WO 2004/016973 A1

WO 2004/016973 A1



許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書  
ディスク式バルブ

〔技術分野〕

本発明は、シングルレバー湯水混合水栓、単水栓等を使用可能なディスク式バルブに関するものである。

〔背景技術〕

液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスク径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの第1貫通穴との重畳の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブが、シングルレバー湯水混合水栓、単水栓等に従来から使用されている。

従来のディスク式バルブにおいては、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面はシリコングリース等のオイルで潤滑されていた。

従来のディスク式バルブには、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面に付着したオイルが、第1ディスクの第1貫通穴から第2ディスクの凹部を通して第1ディスクの第2貫通穴へ流れる水に連行されて、微量ながら吐出水に混入し、経時的にオイルが減少してディスクバルブの操作性が悪化するという問題があった。

〔発明の開示〕

本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスク径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1

ディスクに相對摺動して第２ディスクの前記凹部と第１ディスクの第１貫通穴との重疊の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであつて、吐出水へのオイルの混入が抑制され、長期に亘つて良好な操作性が維持されるディスク式バルブを提供することを目的とする。

- 5      本発明においては、液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第１貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第２貫通穴とが形成された第１ディスクと、一方の端面に第１ディスクの第１貫通穴と第２貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第１ディスクの一方の端面に摺接させた第２ディスクとを備え、第２ディスクの
- 10   径方向外方に閉鎖空間が形成され、第２ディスクが第１ディスクに相對摺動して第２ディスクの前記凹部と第１ディスクの第１貫通穴との重疊の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであつて、第１ディスクと第２ディスクとの摺接面が自己潤滑性を有し、第１貫通穴を第２ディスク径方向外方の閉鎖空間に常時連通させる連通路を備え、第１ディスクの前記一方の端面の第２ディス
- 15   クとの摺接部に隣接する部位が前記閉鎖空間に接していることを特徴とするディスク式バルブを提供する。

本発明に係るディスク式バルブにおいては、第１ディスクと第２ディスクとの摺接面が自己潤滑性を有しているので、当該摺接面を潤滑するためのオイルを必要としない。従つて、吐出水へのオイルの混入が抑制される。

- 20   前記摺接面の自己潤滑性は、前記摺接面に水膜が形成されることにより発現する。本発明に係るディスク式バルブにおいては、連通路を介して第１貫通穴に常時連通する第２ディスク径方向外方の閉鎖空間が常時満水状態にあるので、第１ディスクの一方の端面の前記閉鎖空間に接する部分は常時接水している。従つて、第２ディスクが第１ディスクに相對摺動すると同時に、第１ディスクと第２ディスクとの摺接面に水膜が形成され、前記摺接面の自己潤滑性が発現する。
- 25

ディスク式バルブが長期に亘つて止水状態にあると、前記摺接面に形成された水膜が乾燥して減少し、第２ディスクを第１ディスクに相對摺動させる際の始動時に、摺動抵抗が増加する可能性がある。本発明に係るディスク式バルブにおい

ては、以下の理由で摺動抵抗の増加が抑制される。第1ディスクは一次圧により第2ディスクに常時押し付けられている。本発明に係るディスク式バルブにおいては、第1ディスクの一方の端面の前記閉鎖空間に接する部分に一次圧が常時加わり、当該一次圧は第1ディスクを第2ディスクから引き離す方向に作用するので、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面の面圧は低い。従って、第2ディスクを第1ディスクに相対摺動させる際の始動時に、仮に摺接面が水膜不足となつていても、摺動抵抗の増加が抑制され、第2ディスクは第1ディスクに容易に相対摺動できる。

第2ディスクを第1ディスクに対して容易に始動でき、始動と同時に両者の摺接面に水膜が形成されて自己潤滑性が発現するので、本発明に係るディスク式バルブにおいては長期に亘って良好な操作性が維持される。

本発明の好ましい態様においては、前記連通路は、第1ディスクの前記一方の端面に形成された溝である。

本発明の好ましい態様においては、前記連通路は、第1ディスクに形成された第1貫通穴の一部である。

第1ディスクの前記一方の端面に形成された溝を介して第1貫通穴を前記閉鎖空間に常時連通させても良く、或いは、第1貫通穴の一部を前記閉鎖空間に直接常時連通させても良い。

本発明の好ましい態様においては、ディスク式バルブは、一方の端面が第2ディスクの他方の端面に摺接する円環状の第3ディスクを備え、第2ディスクは第3ディスクの中央開口を常時覆って第3ディスクに相対摺動し、第2ディスクと第3ディスクとの摺接面は自己潤滑性を有し、第3ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位が前記閉鎖空間に接している。

第1ディスクと第3ディスクとの間に形成される空間であって、第2ディスク径方向外方の空間を、第1貫通穴に常時連通する閉鎖空間にすれば、当該閉鎖空間の止水を容易に行うことができる。

本発明においては、液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在

する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスクの径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して

5 第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの第1貫通穴との重畳の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであって、一方の端面が第2ディスクの他方の端面に摺接する環状の第3ディスクを備え、第2ディスクは第3ディスクの中央開口を常時覆って第3ディスクに相対摺動し、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面と、第2ディスクと第3ディスクとの摺接面とは自己潤滑性を有し、

10 第1ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位と、第3ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位とが前記閉鎖空間に接しており、第2ディスクの前記凹部の側壁に前記閉鎖空間への連通路が形成されていることを特徴とするディスク式バルブを提供する。

本発明に係るディスク式バルブにおいては、第2ディスクの凹部が第1貫通穴

15 に連通した時に、水が閉鎖空間に流入し当該閉鎖空間内に貯留される。第1ディスクの前記一方の端面の閉鎖空間に接する部位と、第3ディスクの前記一方の端面の閉鎖空間に接する部位とに水が付着する。この結果、第2ディスクが第1ディスクと第3ディスクとに相対摺動するのと同時に、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面と、第2ディスクと第3ディスクとの摺接面とに水膜が形成され、

20 前記摺接面の自己潤滑性が発現する。ディスク式バルブが長期に亘って止水状態にあると、閉鎖空間内の水が、第2ディスクの凹部側壁に形成された連通路と第2ディスクの凹部と第1ディスクの第2貫通穴と液体流出口とを介してディスク式バルブ外へ流出するが、第2ディスクの凹部側壁に形成する連通路の断面積を小にしておけば、閉鎖空間内に水を残存させることができ、第1ディスクの前記

25 一方の端面の閉鎖空間に接する部位と、第3ディスクの前記一方の端面の閉鎖空間に接する部位とに水が付着した状態を維持することができる。

本発明の好ましい態様においては、ディスク式バルブは、第3ディスクの中央開口を介して第2ディスクに係合するレバーと、第1ディスクと第2ディスクと

第3ディスクとを収容するケーシングを備え、第2ディスクと第3ディスクとを間に挟んで前記閉鎖空間に隣接する第2閉鎖空間がケーシング内に形成され、ケーシングの外部と第2閉鎖空間とを連通させる潤滑油補給通路を備える。

第2閉鎖空間にシリコングリース等のオイルを封入しておけば、第3ディスクの中央開口を介して第2ディスクと第3ディスクとの摺接面にオイルが供給され、第2ディスクの第3ディスクに対する摺動が更にスムーズになり、ディスク式バルブが組み込まれた水栓の操作性が向上する。潤滑油補給通路を介して第2閉鎖空間にオイルを補給すれば、水栓の高い操作性を長期に亘って維持することができる。

本発明の好ましい態様においては、潤滑油補給通路は、ディスク式バルブの、水栓本体に組み込まれた状態で、水栓本体の外部の空間に暴露される部位に形成されている。

水栓本体からディスク式バルブを取り外すことなく、ケーシングの外部から潤滑油補給通路を介して、ケーシングの内部にオイルを補給することができる。

本発明の好ましい態様においては、液体流入口は互いに独立した湯流入口と水流入口とを有し、第1ディスクの第1貫通穴は互いに独立した湯流入口連通穴と水流入口連通穴とを有し、第2ディスクの凹部は第1ディスクの湯流入口連通穴と水流入口連通穴とに連通可能であり、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して、第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの湯流入口連通穴との重畳の度合いと、第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの水流入口連通穴との重畳の度合いとが調整され、前記連通路は湯流入口連通穴及び／又は水流入口連通穴を第2ディスク径方向外方の閉鎖空間に連通させる。

上記構成を有するディスク式バルブは、シングルレバー湯水混合水栓に使用可能である。

本発明においては、上記何れかのディスク式バルブを備える水栓を提供する。

上記何れかのディスク式バルブを備える水栓は、吐出水へのオイルの混入を抑制し、長期に亘って良好な操作性を維持することができる。

〔図面の簡単な説明〕

図 1 は、本発明の第 1 実施例に係るディスクバルブの構造図である。(a) は縦断面図であり、(b) は (a) の b-b 矢視図である。(a) 中の矢印 b-b よりも下方部分は、(b) の折れ線 a-a に沿った断面図である。

図 2 は、本発明の第 1 実施例に係るディスクバルブの構造図である。(a) は縦断面図であり、(b)、(c)、(d) は (a) の b-b 矢視図である。

(a) 中の矢印 b-b よりも下方部分は、(b) の折れ線 a-a に沿った断面図である。

図 3 は、本発明の第 2 実施例に係るディスクバルブの縦断面図である。図中の矢印 b-b よりも下方部分は、図 1 (a) と同様の折れ線に沿った断面図である。

10 図 4 は、本発明の第 2 実施例に係るディスクバルブの分解斜視図である。

図 5 は、本発明の第 2 実施例に係るディスクバルブの縦断面図である。図中の矢印 b-b よりも下方部分は、図 2 (a) と同様の折れ線に沿った断面図である。

図 6 は、本発明の第 2 実施例に係るディスク式バルブの変形例の断面図である。

図 7 は、本発明の第 2 実施例に係るディスク式バルブの変形例の断面図である。

15 [発明を実施するための最良の形態]

本発明の第 1 実施例に係るディスク式バルブを説明する。

図 1、2 に示すように、ディスク式バルブ A は、大径部と小径部とを有する合成樹脂製の円筒状のカートリッジケース 1 と、カートリッジケース 1 の大径側端部に嵌合固定された合成樹脂製の円板状のパッキンガイド 2 とを備えている。カートリッジケース 1 内周面とパッキンガイド 2 外周面との当接部は、O リング 3 によりシールされている。パッキンガイド 2 を板厚方向に貫通する、互いに独立した湯流入口 2 a、水流入口 2 b、湯水流出口 2 c が、パッキンガイド 2 に形成されている。湯流入口 2 a、水流入口 2 b、湯水流出口 2 c と図示しない給湯口、給水口、湯水流出口を有する水栓本体との接続部をシールするパッキン 4 が、パッキンガイド 2 に取り付けられている。

セラミック製の円板状の第 1 ディスク 5 が、カートリッジケース 1 内に配設され、パッキンガイド 2 に嵌合固定されている。第 1 ディスク 5 を板厚方向に貫通すると共に、湯流入口 2 a、水流入口 2 b、湯水流出口 2 c に連通する互いに独



立した第1穴5a、第2穴5b、第3穴5cが、第1ディスク5に形成されている。第1ディスク5の、パッキンガイド2から離隔する側の端面5'に、第1穴5aから端面5'の周縁部まで延在する溝5dが形成されている。端面5'は鏡面仕上げされている。第1穴5a、第2穴5b、第3穴5cと湯流入口2a、水流入口2b、湯水流出口2cとの連通部をシールするパッキン6が配設されている。

長円板状のセラミック製の第2ディスク7が、カートリッジケース1内に配設されている。第2ディスク7の鏡面仕上げされた一方の端面7'が第1ディスク5の鏡面仕上げされた端面5'に摺接している。端面7'はDLC（ダイヤモンドカーボン）等の自己潤滑材で被覆されている。端面7'に、第1ディスク5の第1穴5a、第2穴5b、第3穴5cに連通可能な凹部7aが形成されている。

第2ディスク7の他方の端面を把持し、第2ディスク7と一体化して第2ディスク7の一部を形成する合成樹脂製の把持具8が、カートリッジケース1内に配設されている。把持具8の第2ディスク7から離隔する側の端面にボス8aが形成されている。

金属製や合成樹脂製のレバー9が、カートリッジケース1の小径側端部を通過してカートリッジケース1内へ挿入されている。レバー9の、カートリッジケース1小径側端部を貫通する部位は、球状膨出部9aを形成している。球状膨出部9aに摺接し、球状膨出部9aを、球心O回りに三次元的に回転可能に支持するレバーガイド10が、カートリッジケース1内に配設されている。レバー9の、カートリッジケース1小径側端部貫通部をシールするパッキン11が配設されている。

レバー9の、カートリッジケース1内へ挿入された一端は、半球状膨出部9bを形成している。半球状膨出部9bは把持具8のボス8a内へ挿入されている。レバー9の端面を形成する半球状膨出部9bの切断面に、V字溝9cが形成されている。V字溝9cの底部は、ボス8aの中心軸線Xに直交してボス8aを貫通するピン12に係合している。ピン12は、半球状膨出部9bの球心O'を通過

て延在している。半球状膨出部 9 b に摺接するパッキン 1 3 が、ボス 8 a に嵌合している。

第 2 ディスク 7 の径方向外方に閉鎖空間 1 4 が形成されている。閉鎖空間 1 4 はレバー 9 の球状膨出部 9 a 近傍迄延びている。第 1 ディスク 5 の端面 5' に形成された溝 5 d を介して、第 1 ディスク 5 の第 1 穴 5 a は、閉鎖空間 1 4 に常時連通している。

ディスクバルブ A の作動を説明する。

図 1 の状態では、凹部 7 a は第 3 穴 5 c に連通するが、第 1 穴 5 a 、第 2 穴 5 b には連通しない。第 1 穴 5 a 、第 2 穴 5 b 、第 3 穴 5 c は第 2 ディスク 7 により閉鎖されている。給湯口から第 1 穴 5 a へ供給された湯が、溝 5 d を介して第 1 穴 5 a に常時連通する閉鎖空間 1 4 へ流入し、閉鎖空間 1 4 に充満している。端面 5' の閉鎖空間 1 4 に接する部位は常時接水している。

鏡面仕上げされた端面 5' と鏡面仕上げされた面端面 7' とが密着することにより、第 1 ディスク 5 と第 2 ディスク 7 との摺接面はシールされている。従って、第 1 穴 5 a と閉鎖空間 1 4 とに充満する湯と、第 2 穴 5 b に充満する水とは、第 3 穴 5 c へ流入せず、ディスクバルブ A から湯水流出口へ湯水は流出しない。

図 1 で球心 O 通って紙面に垂直に延在する軸線回りにレバー 9 が反時計方向へ回転し、第 2 ディスク 7 が第 1 ディスク 5 に相対摺動して、図 2 (a)、(b) の状態になると、凹部 7 a は、第 1 穴 5 a 、第 2 穴 5 b 、第 3 穴 5 c に連通する。給湯口から第 1 穴 5 a へ供給された湯と、給水口から第 2 穴 5 b へ供給された水とが、凹部 7 a を通って第 3 穴 5 c へ流入する。この結果、混合湯水がディスクバルブ A から湯水流出口へ流出する。図 1 で球心 O 通って紙面に垂直に延在する軸線回りのレバー 9 の回転角度が調整されることにより、ディスクバルブ A から湯水流出口へ流出する湯水の流量が調整される。

球心 O を通って軸線 X に平行に延在する軸線 X 1 回りにレバー 9 が回転し、第 2 ディスク 7 が第 1 ディスク 5 に相対回転摺動して、図 2 (c) の状態になると、凹部 7 a は、第 1 穴 5 a と第 3 穴 5 c とに連通する。給湯口から第 1 穴 5 a へ供給された湯が、凹部 7 a を通って第 3 穴 5 c へ流入する。この結果、湯がディス

クバルブ A から湯水流出口へ流出する。

軸線 X 1 回りにレバー 9 が回転し、第 2 ディスク 7 が第 1 ディスク 5 に相対回転摺動して、図 2 (d) の状態になると、凹部 7 a は、第 2 穴 5 b と第 3 穴 5 c とに連通する。給水口から第 2 穴 5 b へ供給された水が、凹部 7 a を通って第 3 穴 5 c へ流入する。この結果、水がディスクバルブ A から湯水流出口へ流出する。

軸線 X 1 回りのレバー 9 の回転角度が調整されることにより、凹部 7 a と第 1 穴 5 a、第 2 穴 5 b との重畳の度合いが調整され、湯と水との混合比が調整され、ディスクバルブ A から流出する湯水の温度が調整される。

ディスク式バルブ A においては、端面 7' が自己潤滑材で被覆され、第 1 ディスク 5 と第 2 ディスク 7 との摺接面が自己潤滑性を有しているため、当該摺接面を潤滑するためのオイルを必要としない。従って、吐出水へのオイルの混入が抑制される。

第 1 ディスク 5 と第 2 ディスク 7 との摺接面の自己潤滑性は、当該摺接面に水膜が形成されることにより発現する。ディスク式バルブ A においては、溝 5 d を介して第 1 穴 5 a に常時連通する閉鎖空間 1 4 が常時満水状態にあるので、端面 5' の閉鎖空間 1 4 に接する部分は常時接水している。従って、第 2 ディスク 7 が第 1 ディスク 5 に相対摺動すると同時に、第 1 ディスク 5 と第 2 ディスク 7 との摺接面に水膜が形成され、前記摺接面の自己潤滑性が発現する。従って、レバー 9 に僅かの外力を印加すれば、第 2 ディスク 7 を第 1 ディスク 5 に相対摺動させることができる。

ディスク式バルブ A が長期に亘って止水状態にあると、前記摺接面に形成された水膜が乾燥して減少し、第 2 ディスク 7 を第 1 ディスク 5 に相対摺動させる際の始動時に、摺接面の摺動抵抗が増加する可能性がある。ディスク式バルブ A においては、以下の理由で摺動抵抗の増加が抑制される。第 1 ディスク 5 は一次圧により第 2 ディスク 7 に常時押し付けられている。ディスク式バルブ A においては、第 1 ディスクの端面 5' の閉鎖空間 1 4 に接する部分に一次圧が常時加わり、当該一次圧は第 1 ディスク 5 を第 2 ディスク 7 から引き離す方向に作用するので、第 1 ディスク 5 と第 2 ディスク 7 との摺接面の面圧は低い。従って、第 2 ディス

ク 7 を第 1 ディスク 5 に相対摺動させる際の始動時に、仮に両者の摺接面が水膜不足となっても、摺動抵抗の増加が抑制され、第 2 ディスク 7 は第 1 ディスク 5 に容易に相対摺動でき、レバー 9 に僅かの外力を印加すれば、第 2 ディスク 7 を第 1 ディスク 5 に容易に相対摺動させることができる。

- 5      第 2 ディスク 7 を第 1 ディスク 5 に対して容易に始動でき、始動と同時に両者の摺接面に水膜が形成されて自己潤滑性が発現するので、ディスク式バルブ A においては長期に亘って良好な操作性が維持される。

本発明の第 2 実施例に係るディスク式バルブを説明する。

- 図 3 ～ 5 に示すように、ディスク式バルブ B は、大径部と小径部とを有する合  
10    成樹脂製の円筒状のカートリッジケース 2 1 と、カートリッジケース 2 1 の大径側端部に嵌合固定された合成樹脂製の円板状のパッキンガイド 2 2 とを備えている。カートリッジケース 2 1 内周面とパッキンガイド 2 2 外周面との当接部は、  
リング 2 3 によりシールされている。パッキンガイド 2 2 を板厚方向に貫通する、互いに独立した湯流入口 2 2 a、水流入口 2 2 b、湯水流出口 2 2 c が、パ  
15    ッキンガイド 2 2 に形成されている。湯流入口 2 2 a、水流入口 2 2 b、湯水流出口 2 2 c と図示しない給湯口、給水口、湯水流出口を有する水栓本体との接続部をシールするパッキン 2 4 が、パッキンガイド 2 2 に取り付けられている。

- セラミック製の円板状の第 1 ディスク 2 5 が、カートリッジケース 2 1 内に配  
20    設され、パッキンガイド 2 2 に嵌合固定されている。第 1 ディスク 2 5 を板厚方向に貫通すると共に、湯流入口 2 2 a、水流入口 2 2 b、湯水流出口 2 2 c に連  
通する互いに独立した第 1 穴 2 5 a、第 2 穴 2 5 b、第 3 穴 2 5 c が、第 1 ディ  
スク 2 5 に形成されている。第 1 ディスク 2 5 の、パッキンガイド 2 2 から離隔  
する側の端面 2 5' に、第 1 穴 2 5 a から端面 2 5' の周縁部まで延在する溝 2  
5    5 d が形成されている。端面 2 5' は鏡面仕上げされている。第 1 穴 2 5 a、第  
25    2 穴 2 5 b、第 3 穴 2 5 c と湯流入口 2 2 a、水流入口 2 2 b、湯水流出口 2 2  
c との連通部をシールするパッキン 2 6 が配設されている。

長円板状のセラミック製の第 2 ディスク 2 7 が、カートリッジケース 2 1 内に  
配設されている。第 2 ディスク 2 7 の鏡面仕上げされた一方の端面 2 7' が第 1

ディスク 25 の鏡面仕上げされた端面 25' に摺接している。端面 27' は D L C 等の自己潤滑材で被覆されている。端面 27' に、第 1 ディスク 25 の第 1 穴 25 a、第 2 穴 25 b、第 3 穴 25 c に連通可能な凹部 27 a が形成されている。

第 2 ディスク 27 の、他方の端面 27" も鏡面仕上げされており、且つ D L C 等の自己潤滑材で被覆されている。端面 27" に凹部 27 b が形成されている。

セラミック製の円環板状の第 3 ディスク 28 がカートリッジケース 21 内に配設されている。第 3 ディスク 28 はカートリッジケース 21 に嵌合固定されている。カートリッジケース 21 内周面と第 3 ディスク 28 外周面との当接部は、O リング 23' によりシールされている。第 3 ディスク 28 の第 2 ディスク 27 に  
10 対峙する端面 28' は鏡面仕上げされている。

第 2 ディスク 27 の鏡面仕上げされた他方の端面 27" は、第 3 ディスク 28 の中央開口を常時覆って、第 3 ディスク 28 の鏡面仕上げされた端面 28' に摺接している。

金属製や合成樹脂製のレバー 29 が、カートリッジケース 21 の小径側端部を  
15 通ってカートリッジケース 21 内へ挿入されている。レバー 29 は、カートリッジケース 21 小径側端部に摺動回転可能に嵌合する円筒状のレバーガイド 30 に挿通され、レバーガイド 30 の周壁を貫通するピン 31 を用いて、ピン 31 回りに回転可能に、レバーガイド 30 に取り付けられている。レバー 29 のピン 31 が挿通されたボス部 29 a は、レバーガイド 30 の矩形断面中心穴の周壁に摺接  
20 している。

レバー 29 の、カートリッジケース 21 内へ挿入された端部 29 b は、第 3 ディスク 28 の中央開口を介して、第 2 ディスク 27 の凹部 27 b 内へ挿入されている。端部 29 b に摺接する合成樹脂製のアダプタ 32 が、凹部 27 b に嵌合している。端部 29 b は、ピン 31 回りに揺動可能に、且つ凹部 27 b の中心軸線  
25 Y 回りに凹部 27 b に相対回転不能に、アダプタ 32 を介して凹部 27 b に係合している。

第 2 ディスク 27 の径方向外方に、且つ第 1 ディスク 25 と第 3 ディスク 28 とに挟まれて、閉鎖空間 33 が形成されている。第 1 ディスク 25 の端面 25'

に形成された溝 25 d を介して、第 1 ディスク 25 の第 1 穴 25 a は、閉鎖空間 33 に常時連通している。

ディスクバルブ B の作動を説明する。

図 3 の状態では、凹部 27 a は第 3 穴 25 c に連通するが、第 1 穴 25 a 、第 2 穴 25 b には連通しない。第 1 穴 25 a 、第 2 穴 25 b 、第 3 穴 25 c は第 2 ディスク 27 により閉鎖されている。給湯口から第 1 穴 25 a へ供給された湯が、溝 25 d を介して第 1 穴 25 a に常時連通する閉鎖空間 33 へ流入し、閉鎖空間 33 に充満している。端面 25' の閉鎖空間 33 に接する部位は常時接水している。

10 鏡面仕上げされた端面 25' と鏡面仕上げされた端面 27' とが密着することにより、第 1 ディスク 25 と第 2 ディスク 27 との摺接面はシールされている。従って、第 1 穴 25 a と閉鎖空間 33 とに充満する湯と、第 2 穴 25 b に充満する水とは、第 3 穴 25 c へ流入せず、ディスクバルブ B から湯水流出口へ湯水は流出しない。

15 鏡面仕上げされた端面 27'' と鏡面仕上げされた端面 28' とが密着することにより、第 2 ディスク 27 と第 3 ディスク 28 との摺接面はシールされている。第 2 ディスク 27 の端面 27'' は、第 3 ディスク 28 の中央開口を常時覆っている。従って、第 1 穴 25 a と閉鎖空間 33 とに充満する湯は、カートリッジケース 21 の小径側端部へは漏出せず、ディスクバルブ B から漏出しない。

20 図 3 でピン 31 回りにレバー 29 が反時計方向へ回転し、第 2 ディスク 27 が第 1 ディスク 25 と第 3 ディスク 28 とに相対摺動して、図 5 の状態になると、凹部 27 a は、第 1 穴 25 a 、第 2 穴 25 b 、第 3 穴 25 c に連通する。給湯口から第 1 穴 25 a へ供給された湯と、給水口から第 2 穴 25 b へ供給された水とが、凹部 27 a を通って第 3 穴 25 c へ流入する。この結果、混合湯水がディスク  
25 バルブ B から湯水流出口へ流出する。ピン 31 回りのレバー 29 の回転角度が調整されることにより、ディスクバルブ B から湯水流出口へ流出する湯水の流量が調整される。

ピン 31 の中心軸線に直交して軸線 Y に平行に延在する軸線 Y 1 回りにレバー

29が回転し、第2ディスク27が第1ディスク25と第3ディスク28とに相対回転摺動して、凹部27aが、第1穴25aと第3穴25cとに連通すると、給湯口から第1穴25aへ供給された湯が、凹部27aを通過して第3穴25cへ流入する。この結果、湯がディスクバルブBから湯水流出口へ流出する。

5 軸線Y1回りにレバー29が回転し、第2ディスク27が第1ディスク25と第3ディスク28とに相対回転摺動して、凹部27aが、第2穴25bと第3穴25cとに連通すると、給水口から第2穴25bへ供給された水が、凹部27aを通過して第3穴25cへ流入する。この結果、水がディスクバルブBから湯水流出口へ流出する。

10 軸線Y1回りのレバー29の回転角度が調整されることにより、凹部27aと第1穴25a、第2穴25bとの重畳の度合いが調整され、湯と水との混合比が調整され、ディスクバルブBから流出する湯水の温度が調整される。

ディスク式バルブBにおいては、端面27'、27"が自己潤滑材で被覆され、第1ディスク25と第2ディスク27との摺接面と、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接面とが自己潤滑性を有しているため、当該摺接面を潤滑するためのオイルを必要としない。従って、吐出水へのオイルの混入が抑制される。

15 第1ディスク25と第2ディスク27との摺接面の自己潤滑性と、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接面の自己潤滑性とは、当該摺接面に水膜が形成されることにより発現する。ディスク式バルブBにおいては、溝25dを介して第1穴25aに常時連通する閉鎖空間33が常時満水状態にあるので、端面25'の閉鎖空間33に接する部分と、端面28'の閉鎖空間33に接する部分とは、常時接水している。従って、第2ディスク27が第1ディスク25と第3ディスク28とに相対摺動すると同時に、第1ディスク25と第2ディスク27との摺接面と、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接面とに水膜が形成  
20 され、前記摺接面の自己潤滑性が発現する。従って、レバー29に僅かの外力を印加すれば、第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに相対摺動させることができる。

ディスク式バルブBが長期に亘って止水状態にあると、前記摺接面に形成され

た水膜が乾燥して減少し、第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに相対摺動させる際の始動時に、摺接面の摺動抵抗が増加する可能性がある。ディスク式バルブBにおいては、以下の理由で摺動抵抗の増加が抑制される。第1ディスク25は一次圧により第2ディスク27に常時押し付けられている。

- 5 ディスク式バルブBにおいては、第1ディスクの端面25'の閉鎖空間33に接する部分に一次圧が常時加わり、当該一次圧は第1ディスク25を第2ディスク27から引き離す方向に作用するので、第1ディスク25と第2ディスク27との摺接面の面圧と、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接面の面圧とは低い。従って、第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに相
- 10 対摺動させる際の始動時に、仮に三者の摺接面が水膜不足となっていて、摺動抵抗の増加が抑制され、第2ディスク27は第1ディスク25と第3ディスク28とに容易に相対摺動でき、レバー29に僅かの外力を印加すれば、第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに容易に相対摺動させることができる。

- 15 第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに対して容易に始動でき、始動と同時に三者の摺接面に水膜が形成されて自己潤滑性が発現するので、ディスク式バルブBにおいては長期に亘って良好な操作性が維持される。

- 第2ディスク27に摺接する第1ディスク25と、第2ディスク27に摺接する第3ディスク28との間に閉鎖空間33を形成したので、端面25'、27'、27''、28'を鏡面仕上げして、第2ディスク27と第1ディスク25との摺接部、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接部をシールすることにより、
- 20 閉鎖空間33の止水を容易に行うことができ、閉鎖空間33からの漏水、特にカートリッジケース21の小径部側への漏水を容易に防止することができる。

- 閉鎖空間14、33に一次圧が加わるので、閉鎖空間14、33に接するカートリッジケース1、21をPPS（ポリフェニレンサルファイド）、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PSU（ポリサルボン）等の高強度素材で形成するのが望ましい。汎用性の高いPPSは特に好ましい。
- 25



ディスクバルブ A、B は、単一のレバーを揺動回転操作して吐出水の水温と流量とを調整するシングルレバー湯水混合水栓に使用できる。

水流入口 2 b、2 2 b、第 2 穴 5 b、2 5 b を廃止し、レバー 9、2 9 の軸線 X 1、Y 1 回りの回転を不能にし、凹部 7 a、2 7 a と第 1 穴 5 a、2 5 a との重量の度合いのみを調整可能とし、湯流入口 2 a、2 2 a を給水口に接続すれば、ディスクバルブ A、B を、レバーを揺動操作して水の吐出流量を調整する単水栓に使用できる。

端面 5'、2 5' に形成した溝を介して、第 2 穴 5 b、2 5 b を、閉鎖空間 1 4、3 3 に常時連通させても良い。電気温水器等を経由した湯を第 1 穴 5 a、2 5 a に供給する場合には、第 1 穴 5 a、2 5 a の上流に減圧弁が配設される。この場合に第 1 穴 5 a、2 5 a を、閉鎖空間 1 4、3 3 に常時連通させると、第 1 ディスク 5、2 5 の両端面間で相殺される圧力は低圧の湯圧であり、高圧の水圧は相殺されない。この結果、第 1 ディスク 5、2 5 と第 2 ディスク 7、2 7 との摺接面の面圧は余り軽減されない。従って、第 1 穴 5 a、2 5 a の上流に減圧弁が配設される場合には、第 2 穴 5 b、2 5 b を閉鎖空間 1 4、3 3 に常時連通するのが好ましい。

溝 5 d、2 5 d を形成するのに代えて、第 1 穴 5 a、2 5 a の端面 5'、2 5' 側端部の一部が、閉鎖空間 1 4、3 3 に常時接するように、第 1 穴 5 a、2 5 a を形成しても良い。

第 1 穴 5 a と第 2 穴 5 b とを閉鎖空間 1 4 に常時連通させ、第 1 穴 2 5 a と第 2 穴 2 5 b とを閉鎖空間 3 3 に常時連通させても良い。この場合には、一方の穴から他方の穴への逆流を防止するための逆止弁をそれぞれの穴の上流側に配設するのが望ましい。

凹部 7 a に代えて、第 2 ディスク 7 を貫通する穴を形成し、把持具 8 と第 2 ディスク 7 との当接部の前記穴近傍部を O リング等によりシールしても良い。

第 2 ディスク 2 7 の端面 2 7" 中央部に少量のシリコングリース等のオイルを塗布しても良い。長期止水後に第 2 ディスク 2 7 を第 1 ディスク 2 5 と第 3 ディスク 2 8 とに相対摺動させる際の始動時に、第 2 ディスク 2 7 と第 3 ディスク 2

8との摺接面の摺動抵抗を低減させ、第2ディスク27を第1ディスク25と第3ディスク28とに容易に相対摺動させることができる。第2ディスク27の端面27''中央部は、直接には通水に接しないので、通水にオイルが混入するおそれは殆ど無い。

5 図6に示すように、ディスク式バルブBにおいて、端面25'に形成した溝25dを廃止し、凹部27aの周壁の一部に切欠又は開口27a'を形成しても良い。凹部27aが第1穴25a及び／又は第2穴25bに連通した時に、湯及び／又は水が切欠又は開口27a'を介して閉鎖空間33に流入し閉鎖空間33内に貯留される。端面25'、28'の閉鎖空間33に接する部分に湯及び／又は水が付着する。この結果、第2ディスク27が第1ディスク25と第3ディスク28とに相対摺動すると同時に、第1ディスク25と第2ディスク27との摺接面と、第2ディスク27と第3ディスク28との摺接面とに水膜が形成され、前記摺接面の自己潤滑性が発現する。ディスク式バルブBが比較的長時間閉止すると、閉鎖空間33内の湯及び／又は水は、切欠又は開口27a'と凹部27aと第3穴25cと湯水流出口22cとを介してディスク式バルブBから流出するが、切欠又は開口27a'の開口面積を小にしておけば、閉鎖空間33内に湯及び／又は水を残存させることができ、端面25'、28'の閉鎖空間33に接する部分に湯及び／又は水が付着した状態を維持することができる。

20 ディスク式バルブBにおいて第2ディスク27の端面27''中央部に少量のオイルを塗布する場合、図7に示すように、第2ディスク27と第3ディスク28とを間に挟んで閉鎖空間33に隣接してカートリッジケース21内に形成された第2閉鎖空間34を、レバーガイド30の周壁に、長手方向に当該周壁を貫通して形成された潤滑油補給通路である小径穴30aを介して、カートリッジケース21の外部の空間と連通させても良い。

25 ディスク式バルブBは、シングルレバー湯水混合水栓の水栓本体100に組み込まれ、レバー29に水栓レバー101が取り付けられる。ディスク式バルブBが、シングルレバー湯水混合水栓の水栓本体100に組み込まれた状態で、レバーガイド30の、小径穴30aが開口する一方の端面は、水栓本体100の外部

の空間に暴露されている。

カートリッジケース 21 の外部から小径穴 30a を介して、第 2 閉鎖空間 34 にオイルを補給することができ、ひいては第 3 ディスク 28 の中央開口を介して第 2 ディスク 27 の端面 27" 中央部にオイルを補給することができる。従って、

5 ディスク式バルブ B は、オイル切れを起こすことなく長期使用が可能である。

ディスク式バルブ B が、シングルレバー湯水混合水栓の水栓本体 100 に組み込まれた状態で、レバーガイド 30 の、小径穴 30a が開口する一方の端面は、水栓本体 100 の外部の空間に暴露されているので、水栓本体 100 からディスク式バルブ B を取り外すことなく、カートリッジケース 21 の外部から小径穴 30a を介して、第 2 空間 34 にオイルを補給することができる。従って、ディスク式バルブ B のオイル補給作業は容易である。

ディスク式バルブ A、B を備える水栓は、吐出水へのオイルの混入を抑制し、長期に亘って良好な操作性を維持することができる。

〔産業上の利用可能性〕

15 本発明に係るディスク式バルブはシングルレバー湯水混合水栓、単水栓等を使用可能である。

20

25

## 請 求 の 範 囲

(1) 液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスクの径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して第2ディスクの前記凹部と第1ディスクの第1貫通穴との重畳の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであって、第1ディスクと第2ディスクとの摺接面が自己潤滑性を有し、第1貫通穴を第2ディスクの径方向外方の閉鎖空間に常時連通させる連通路を備え、第1ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位が前記閉鎖空間に接していることを特徴とするディスク式バルブ。

(2) 前記連通路は、第1ディスクの前記一方の端面に形成された溝であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のディスク式バルブ。

(3) 前記連通路は、第1ディスクに形成された第1貫通穴の一部であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のディスク式バルブ。

(4) 一方の端面が第2ディスクの他方の端面に摺接する環状の第3ディスクを備え、第2ディスクは第3ディスクの中央開口を常時覆って第3ディスクに相対摺動し、第2ディスクと第3ディスクとの摺接面は自己潤滑性を有し、第3ディスクの前記一方の端面の第2ディスクとの摺接部に隣接する部位が前記閉鎖空間に接していることを特徴とする請求の範囲第1乃至第3項の何れか1項に記載のディスク式バルブ。

(5) 液体流入口と、液体流出口と、液体流入口に連通すると共に板厚方向に延在する第1貫通穴と液体流出口に連通すると共に板厚方向に延在する第2貫通穴とが形成された第1ディスクと、一方の端面に第1ディスクの第1貫通穴と第2貫通穴とに連通可能な凹部が形成されると共に前記一方の端面を第1ディスクの一方の端面に摺接させた第2ディスクとを備え、第2ディスクの径方向外方に閉鎖空間が形成され、第2ディスクが第1ディスクに相対摺動して第2ディスクの

前記凹部と第 1 ディスクの第 1 貫通穴との重畳の度合いが調整されるように構成されたディスク式バルブであって、一方の端面が第 2 ディスクの他方の端面に摺接する円環状の第 3 ディスクを備え、第 2 ディスクは第 3 ディスクの中央開口を常時覆って第 3 ディスクに相対摺動し、第 1 ディスクと第 2 ディスクとの摺接面と、第 2 ディスクと第 3 ディスクとの摺接面とは自己潤滑性を有し、第 1 ディスクの前記一方の端面の第 2 ディスクとの摺接部に隣接する部位と、第 3 ディスクの前記一方の端面の第 2 ディスクとの摺接部に隣接する部位とが前記閉鎖空間に接しており、第 2 ディスクの前記凹部の側壁に前記閉鎖空間への連通路が形成されていることを特徴とするディスク式バルブ。

- 10 (6) 第 3 ディスクの中央開口を介して第 2 ディスクに係合するレバーと、第 1 ディスクと第 2 ディスクと第 3 ディスクとを収容するケーシングを備え、第 2 ディスクと第 3 ディスクとを間に挟んで前記閉鎖空間に隣接する第 2 閉鎖空間がケーシング内に形成され、ケーシングの外部と第 2 閉鎖空間とを連通させる潤滑油補給通路を備えることを特徴とする請求の範囲第 4 項又は第 5 項に記載のディスク式バルブ。

(7) 潤滑油補給通路は、ディスク式バルブの、水栓本体に組み込まれた状態で、水栓本体の外部の空間に暴露される部位に形成されていることを特徴とする請求の範囲第 6 項に記載のディスク式バルブ。

- 20 (8) 液体流入口は互いに独立した湯流入口と水流入口とを有し、第 1 ディスクの第 1 貫通穴は互いに独立した湯流入口連通穴と水流入口連通穴とを有し、第 2 ディスクの凹部は第 1 ディスクの湯流入口連通穴と水流入口連通穴とに連通可能であり、第 2 ディスクが第 1 ディスクに相対摺動して、第 2 ディスクの前記凹部と第 1 ディスクの湯流入口連通穴との重畳の度合いと、第 2 ディスクの前記凹部と第 1 ディスクの水流入口連通穴との重畳の度合いとが調整され、前記連通路は  
25 湯流入口連通穴及び／又は水流入口連通穴を第 2 ディスク径方向外方の閉鎖空間に連通させることを特徴とする請求の範囲第 1 項乃至第 7 項の何れか 1 項に記載のディスク式バルブ。

(9) 請求の範囲第 1 項乃至第 8 項の何れか 1 項のディスク式バルブを備えるこ

とを特徴とする水栓。

5

10

15

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

20

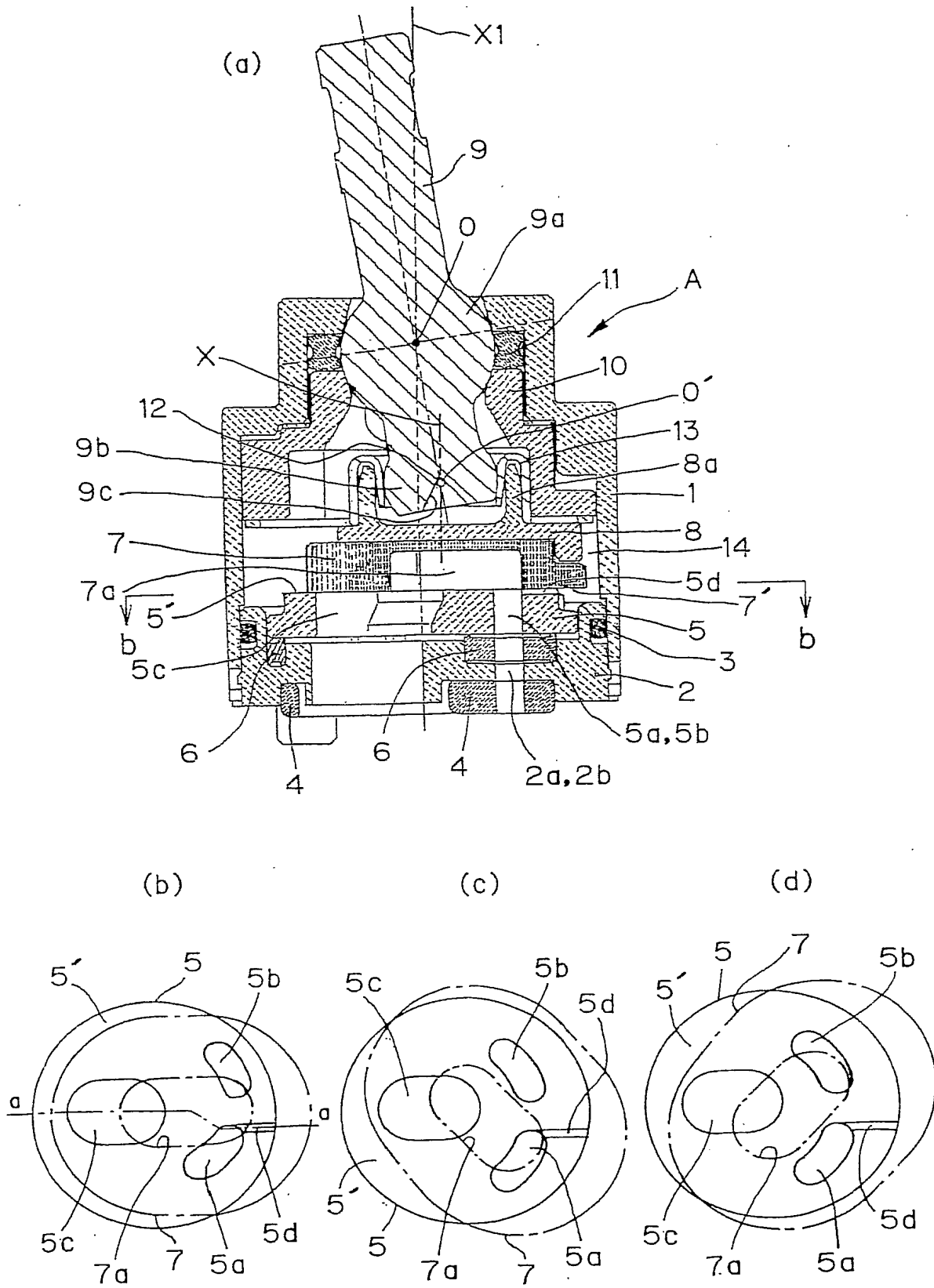
25



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

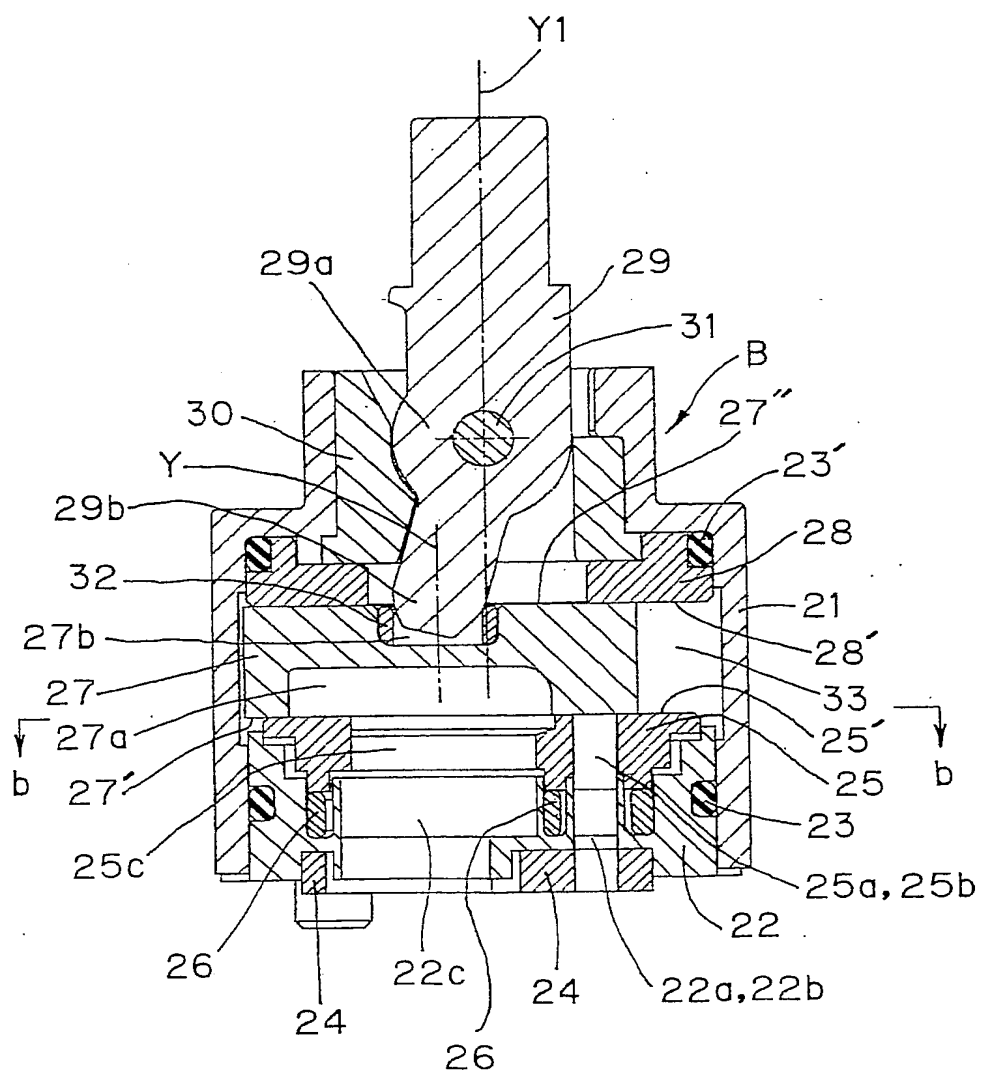


図 2



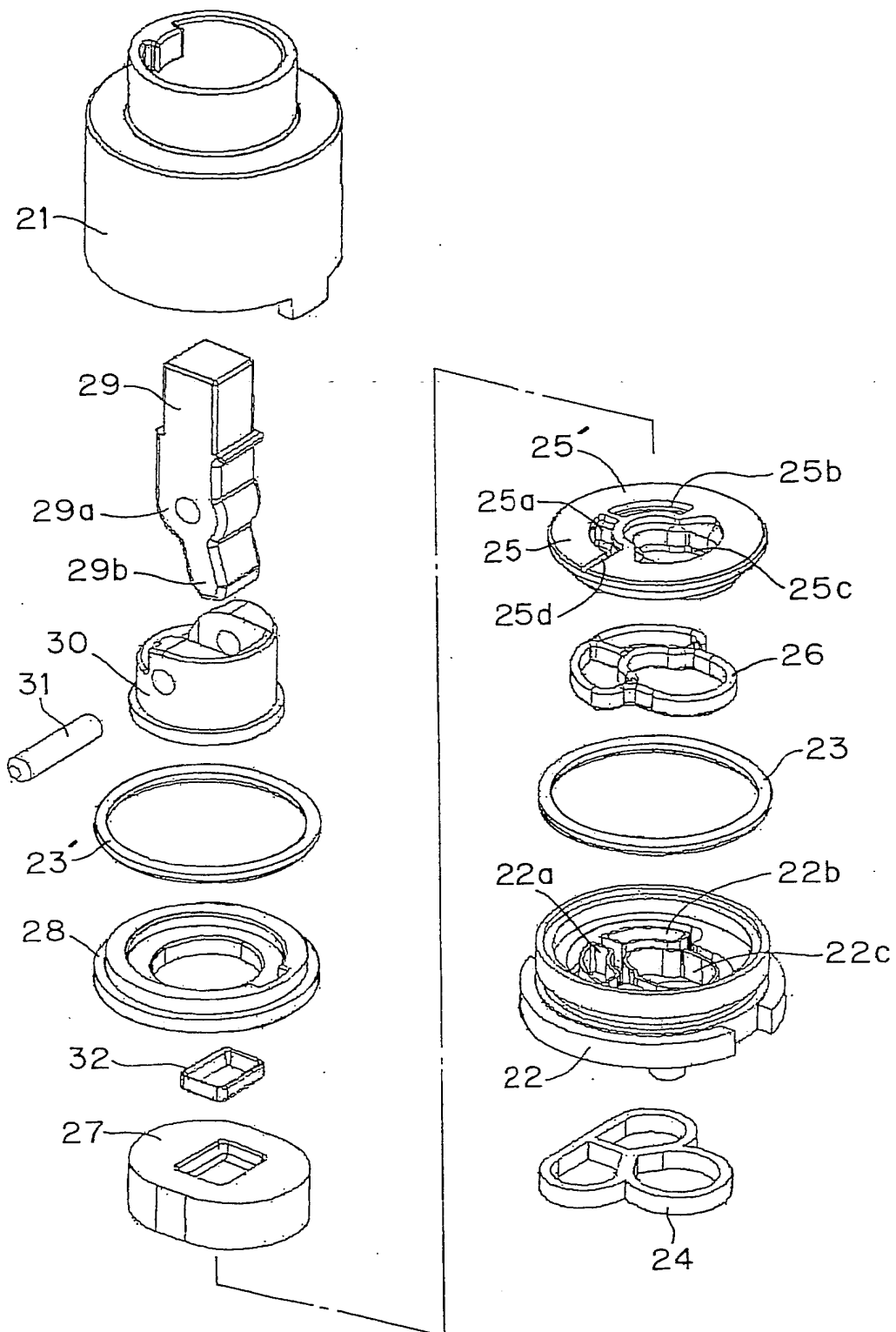
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 3



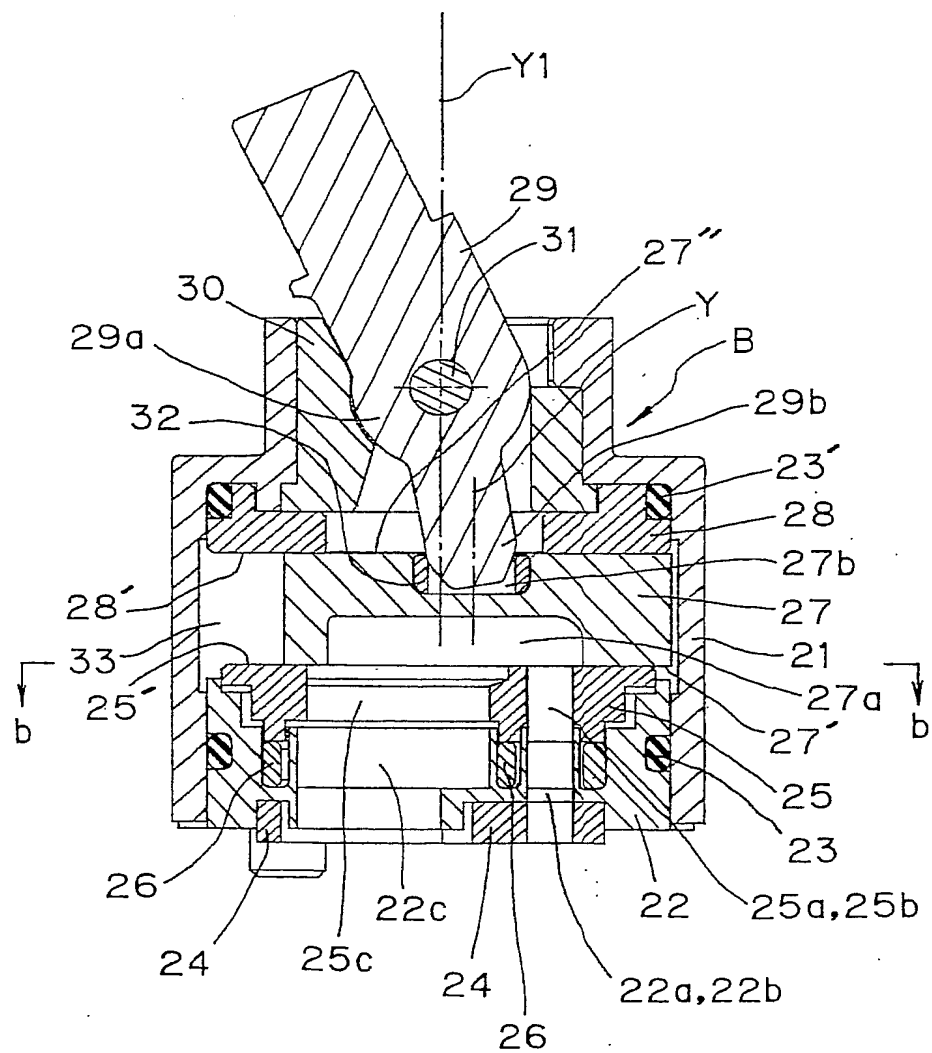
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

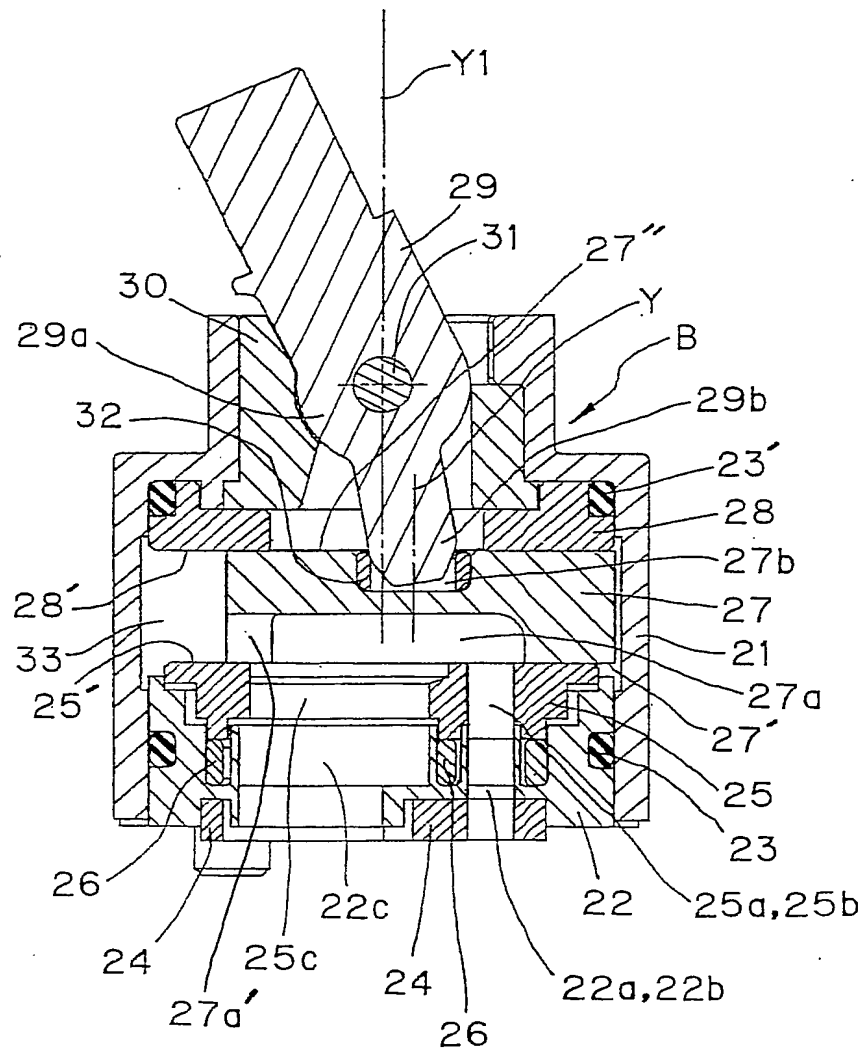
図 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

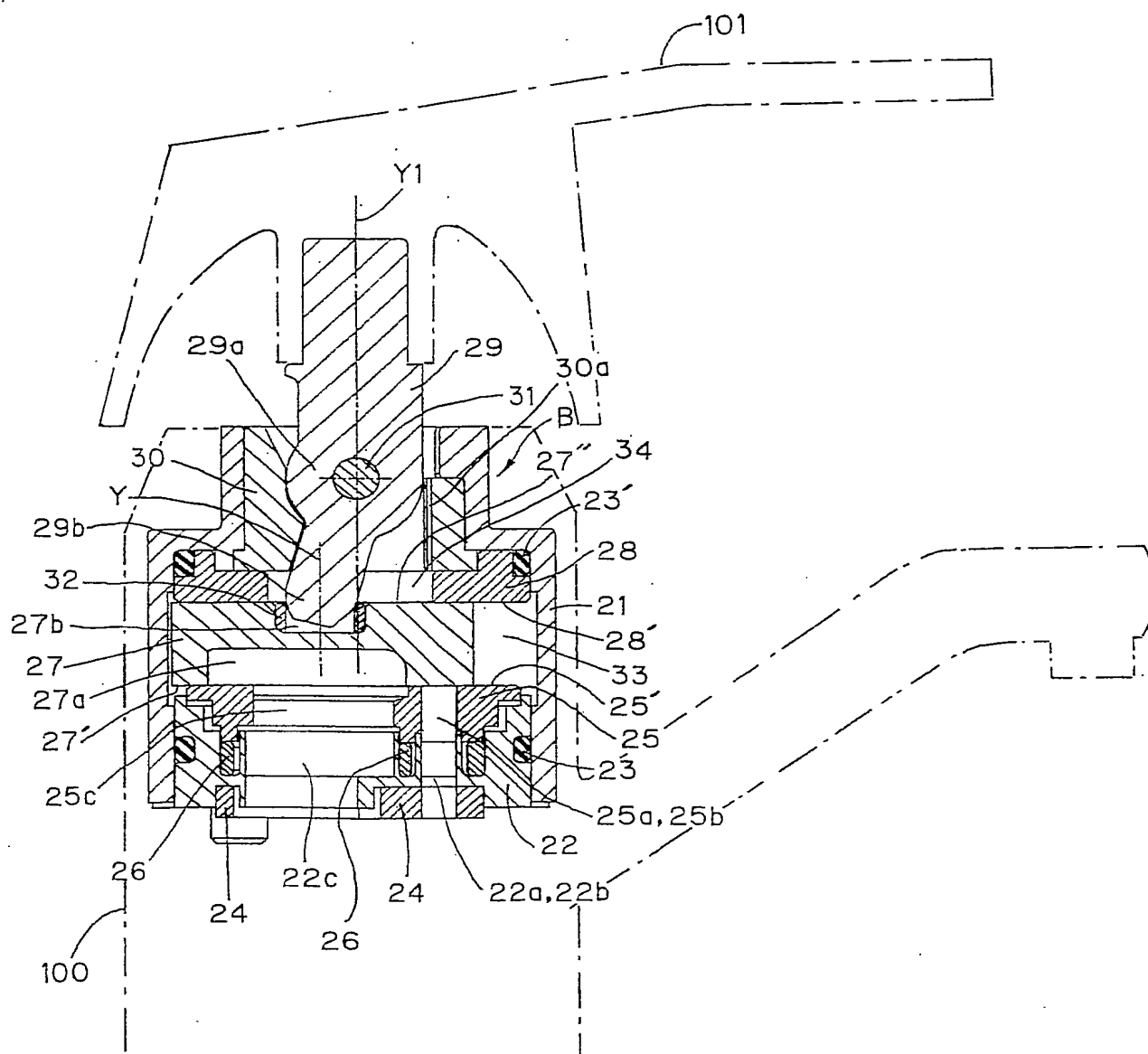


图 6.



**THIS PAGE BLANK (1/15/2010)**

図 7



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16K11/74

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. <sup>7</sup> F16K11/74  
F16K3/08  
F16K3/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 4-302781 A (山県製作所) 1992. 10. 26 【0017】、【0044】-【0049】 (ファミリーなし)	1, 8, 9
Y	J P 48-40489 B1 (本間憲治) 1973. 11. 30 第3, 4図 (ファミリーなし)	1, 8, 9
Y	J P 9-89124 A (フリードリヒ グローエ アクチエンゲ ゼルシャフト) 1997. 03. 31 【0002】 & DE 19534849 A & US 5704588 A	1, 8, 9
Y	J P 8-128541 A (京セラ株式会社) 1996. 05. 21 【0043】 (ファミリーなし)	1, 8, 9
Y	J P 2000-283302 A (京セラ株式会社) 2000.	1, 8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 11. 02

国際調査報告の発送日

03.12.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

三澤 哲也

3 Q

9827

電話番号 03-3581-1101 内線 6740

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	<p>10. 13 【0007】 (ファミリーなし)</p> <p>JP 8-159304 A (京セラ株式会社) 1996. 06.</p> <p>21 【0044】 (ファミリーなし)</p>	1, 8, 9

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08345

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> F16K11/74

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> F16K11/74, F16K3/08, F16K3/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 4-302781 A (Kabushiki Kaisha Yamagata Seisakusho), 26 October, 1992 (26.10.92), Par. Nos. [0017], [0044] to [0049] (Family: none)	1, 8, 9
Y	JP 48-40489 B1 (Kenji HONMA), 30 November, 1973 (30.11.73), Figs. 3, 4 (Family: none)	1, 8, 9
Y	JP 9-89124 A (Friedrich Grohe AG.), 31 March, 1997 (31.03.97), Par. No. [0002] & DE 19534849 A & US 5704588 A	1, 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 November, 2002 (19.11.02)Date of mailing of the international search report  
03 December, 2002 (03.12.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/08345

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-128541 A (Kyocera Corp.), 21 May, 1996 (21.05.96), Par. No. [0043] (Family: none)	1, 8, 9
Y	JP 2000-283302 A (Kyocera Corp.), 13 October, 2000 (13.10.00), Par. No. [0007] (Family: none)	1, 8, 9
Y	JP 8-159304 A (Kyocera Corp.), 21 June, 1996 (21.06.96), Par. No. [0044] (Family: none)	1, 8, 9